

BUNDEREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



EP 04/4804
Rec'd PCT/PTO 03 JUN 2005

REC'D 01 JUL 2004	
WIPO	PCT

10/537629

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 26 154.0

Anmeldetag: 06. Juni 2003

Anmelder/Inhaber: Johnson Controls Interiors GmbH & Co KG,
42285 Wuppertal/DE

Bezeichnung: Türmodul für Fahrzeugtür

IPC: B 60 J, B 60 R

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. Mai 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ebert

Best Available Copy

Türmodul für Fahrzeugtür

Beschreibung

5

Die Erfindung betrifft ein Türmodul für eine Fahrzeugtür, die in einen äußeren, der Rohbautür zugewandten Tür-Naßraum und einen inneren Tür-Trockenraum gedichtet unterteilt ist, mit am Türmodul im Tür-Trockenraum vormontiert gehaltenen mechanischen und/oder elektrischen Funktionskomponenten, die mit im Tür-Naßraum angeordneten Türkomponenten mechanisch und/oder elektrisch verbindbar sind, wobei die Abdichtung zwischen Tür-Trockenraum und Tür-Naßraum durch eine Trennfolie gebildet wird, die von den Verbindungsmitteln der diesseits der Trennfolie am Türmodul gehaltenen Funktionskomponenten gedichtet durchdrungen wird.

15

Stand der Technik

Ein erstes Türmodul für eine Fahrzeugtür ist aus der Druckschrift DE 101 44 330 A1 bekannt. Die dort offenbarte Fahrzeugtür besteht aus einer Rohbautür und einem Türmodul, das seinerseits einen Modulträger und eine an diesem innenraumseitig befestigte Dekorverkleidung aufweist. Der Modulträger ist mit der Rohbautür derart gedichtet verbunden, dass die Fahrzeugtür in einen jenseits des Modulträgers befindlichen, äußeren Tür-Naßraum und einen diesseits des Modulträgers angeordneten, inneren Tür-Trockenraum unterteilt ist.

Am robust ausgeführten Modulträger sind mechanische und elektrische Funktionskomponenten, beispielsweise ein Türsteuergerät, gehalten, die über gleichfalls am Modulträger angeordnete Verbindungsmittel bei der Montage des Türmoduls in entsprechende Gegenstücke der Türkompo-

30

5 nenten, beispielsweise eines elektrischen Fensterhebers, im Tür-Naßraum einsetzbar sind. Durch eine spezielle Ausbildung der Verbindungsmittel sowie der zugeordneten Gegenstücke erfolgt die elektrische oder mechanische Verbindung durch bloßen Fügen des Türmoduls mit der Rohbautür in Y-Richtung eines üblichen X, Y, Z-Koordinatensystems eines Kraftfahrzeugs, also durch eine horizontale, quer zur Fahrtrichtung verlaufende Bewegung. Nach dem Fügen des Türmoduls sind weitere Maßnahmen zur Koppelung von Funktions- und Türkomponenten in der Regel nicht mehr erforderlich. In Einzelfällen wird die Verbindung durch
10 erstmalige Betätigung der Funktionskomponenten geschaffen.

Ein derartig ausgebildetes, vorgefertigtes Türmodul vereinfacht und verkürzt die Montage beim Fahrzeughersteller erheblich und wird den gestellten Anforderungen gerecht. Da der Modulträger jedoch nicht nur der Aufnahme von (schwergewichtigen) Funktionselementen im Tür-Trockenraum, sondern
15 auch der Abdichtung zwischen Tür-Trocken- und Naßraum dient, ist er einerseits zur Aufnahme der mechanischen Kräfte entsprechend dickwandig auszubilden. Andererseits muß er den Tür-Naßraum vollständig überdecken, um die geforderte Dichtigkeit zu gewährleisten, und weist somit eine
20 erhebliche Flächenerstreckung auf. Das Türmodul ist daher vergleichsweise schwer. Ferner sind derart steife plattenförmige Bauteile in ihren akustischen Eigenschaften in der Regel weniger zufriedenstellend.

25 Ein weiteres Türmodul wird im deutschen Gebrauchsmuster DE 296 07 664 U1 beschrieben. Auch bei dieser Fahrzeugtür dient ein steif ausgebildeter Aggregateträger in gleicher Weise der Trennung von Tür-Naß- und Trockenraum sowie der Halterung von Funktionselementen, die in trogartigen Vertiefungen des Aggregateträgers angeordnet sind. Bei dieser Ausführung
30 ist der elektrische Antrieb eines Fensterhebers jedoch im Tür-Trockenraum angeordnet, so dass nur der gegen Feuchtigkeit unempfindlichere

mechanische Scherenmechanismus des Fensterhebers im Tür-Naßraum untergebracht ist. Die Verbindung zwischen elektrischem Antrieb und Scherenmechanismus erfolgt in nicht näher beschriebener Weise mittels eines Bowdenzugs.

5

Dieses Türmodul weist die gleichen Nachteile wie der eingangs beschriebene Stand der Technik auf, ohne jedoch mit dem Vorzug der vereinfachten Montage versehen zu sein. Bei einer variantenreichen Ausbildung des Türmoduls sind die zur Aufnahme der Funktionselemente vorgesehenen, trogartigen Vertiefungen ferner für alle denkbaren
10 Ausstattungen auszuformen, wodurch sich das Gewicht des Türmoduls nochmals erhöht.

- 15 Ein gattungsgemäßes Türmodul wird in der Druckschrift WO 03/031233 A1 offenbart. Bei diesem wird die Trennung zwischen Trocken- und Naßbereich durch eine Kunststofffolie bewirkt, die zwischen der Metallstruktur der Fahrzeugtür und dem Innenverkleidungsteil angeordnet ist. Die Abdichtung zur Metallstruktur erfolgt über einen Dichtungswulst, beispielsweise eine
20 geschäumte Dichtschnur, die gegebenenfalls mit einer speziellen Oberflächenbeschichtung versehen werden kann, um dem Eindringen von Feuchtigkeit durch Kapillarwirkung zu begegnen. Die Kunststofffolie wird ihrerseits durch Verkleben mit der nach außen gerichteten Seite des Innenverkleidungsteils verbunden und wird im Trockenraum angeordneten
25 Funktionskomponenten gedichtet durchdrungen.

Durch diese Ausbildung wird eine vorteilhafte Trennung der Funktionen „Tragen von Bauteilen“ und „Dichtung bzw. Akustik“ erzielt. Die innen-
raumseitige, vergleichsweise große Fläche des Tür-Naßraums wird somit nur
30 von der dünnwandigen und damit leichtgewichtigen Trennfolie überspannt.

Aufgabe

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das gattungsgemäße Türmodul in
5 der Weise weiterzuentwickeln, dass dessen Montage sowie die Abdichtung
zwischen Tür-Trocken- und Naßraum nochmals vereinfacht werden.

Lösung

10

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei einem
derartigen Türmodul die Dekor-Innenverkleidung und/oder ein darauf
angeordnetes Verstärkungselement bevorzugt vollumfänglich umlaufende
Anpreßzonen aufweist, an welche die Trennfolie durch Anlage an der
15 Rohbautür dichtend anpreßbar ist.

Durch dieses Vorgehen kann bei entsprechender Ausbildung von Trennfolie
und Anpreßzone ein zusätzliches Abdichten mit plastischen Dichtstoffen oder
umlaufenden Dichtprofilen überflüssig oder zumindest vereinfacht werden.

20

Der Begriff Trennfolie schließt wie im letztgenannten Stand der Technik
grundsätzlich alle dünnwandigen, biegeweichen oder biegeschlaffen
Flächenkörper ein, die gegebenenfalls auch eine dreidimensional geformte
Struktur aufweisen können.

25

Nach einer ersten Ausführung der Erfindung sind die Funktionskomponenten
und/oder die Verbindungsmittel zumindest teilweise unmittelbar an der
zum Trockenraum weisenden Flächenseite einer Dekor-Innenverkleidung
30 des Türmoduls angeordnet sind. Alternativ oder zusätzlich können diese
auch auf einem oder mehreren Verstärkungselementen angeordnet werden,

die ihrerseits mit der Dekor-Innenverkleidung des Türmoduls verbindbar ist. Derartige Verstärkungselemente sind in der Regel ohnehin zur Versteifung der Dekor-Innenverkleidung erforderlich und erhöhen insofern das Gewicht des Türmoduls nicht.

5

Vorzugsweise ist das Türmodul unter Ausbildung der mechanischen und/oder elektrischen Verbindung zwischen Funktions- und Türkomponenten in Y-Richtung mit der Rohbautür verrastbar, wie aus dem eingangs zitierten Stand der Technik bereits bekannt. Durch diese Ausbildung ist ein besonders rationelles und zuverlässiges Fügen von Türmodul und Rohbautür möglich.

10

Nach einer besonderen Ausführung der Erfindung ist die Trennfolie am Türmodul vormontiert und gemeinsam mit diesem an der Rohbautür anbringbar. Somit erfolgt die Kapselung des gesamten Tür-Trockenraums beim Lieferanten, während der Fahrzeughersteller nach dem Einbringen der Türkomponenten in die Rohbautür nur noch das mit der Trennfolie versehene Türmodul auf die Metallstruktur der Fahrzeugtür aufsetzen muß.

15

Eine zur Ausführung der Erfindung geeignete Anpreßzone kann beispielsweise sich nach außen, also in Richtung der Trennfolie erstreckende rippenartige Vorsprünge von Dekor-Innenverkleidung und/oder Verstärkungselement umfassen, auf deren Stirnseite die Trennfolie nach der Montage gepreßt wird. Bei besonders hohen Anforderungen an die Dichtigkeit kann die Anpreßzone auch zwei zueinander beanstandete Rippen aufweist, an

20

25

30

welche die Trennfolie unter Einbringung eines Dichtmittels in den Abstand zwischen den Rippen anpreßbar ist. Dabei können die Dichtmittel beispielsweise jenseits der Rippen auf der Trennfolie angeordnet werden und bei der Montage des Türmoduls in Kontakt mit dem Türinnenblech bringbar sein. Die Dichtmittel umfassen vorzugsweise eine ggf. automatisiert auftragbare Dichtstoffraupe, die vor der Montage des Türmoduls mit einer abziehbaren Schutzfolie abdeckbar ist.

Eine bereits ohne zusätzliche Dichtmittel ausreichend Abdichtung kann mit einer Trennfolie erzielt werden, die zumindest eine Schicht aus einem geschlossenzelligen und damit wasserdichten Kunststoffschäum, insbesondere aus einem Polyolefin, vorzugsweise aus Polyethylen, umfaßt. Eine
5 solche Folie kann beispielsweise eine Dicke von 3 bis 6 mm bei einem Raumgewicht von 30 bis 60 kg/m³ aufweisen, die bei der Montage örtlich auf etwa 25 bis 50% ihrer ursprünglichen Dicke komprimiert wird.

10 In einer besonderen Ausbildung kann die Trennfolie zur Verbesserung der akustischen Eigenschaften auch zumindest zweischichtig ausgebildet werden, wobei die dem Tür-Trockenraum zugewandte Lage aus einem offenporigen Kunststoffschäum, insbesondere aus einem Polyolefin, vorzugsweise aus Polyethylen, besteht.

15 Bei einem besonders bevorzugten erfindungsgemäßen Türmodul ist mindestens eines der Funktionselemente im Tür-Trockenraum als elektrischer Antrieb (Motor/Getriebe) eines Fensterheber, vorzugsweise einschließlich (elektronischer) Steuerung und Bedieneinrichtung, ausgebildet, der am Dekor-Verkleidungsteil und/oder einem mit diesem verbundenen
20 Verstärkungselement befestigt ist und dessen Abtriebswelle die Trennfolie in Y-Richtung gedichtet, aber drehbar durchdringt. Durch die Ausrichtung der beispielsweise mit einer Außenverzahnung versehenen Abtriebswelle kann diese bei der Montage in ein mit einer Innenverzahnung versehenes Gegenstück des mechanischen Teils des Fensterhebers eingeführt werden.
25 Konische Bereiche an Abtriebswelle und/oder Gegenstück erleichtern dabei die Selbstfindung der momentübertragenden Verbindung.

Die Erfindung betrifft ferner eine Fahrzeugtür mit einem derartigen Türmodul, bei welchem das Türinnenblech der Rohbautür vorzugsweise einen
30 großflächigen, sich über einen Wesentlichen Teil des Türinnenblechs erstreckenden Ausschnitt aufweist. Ein derartiger Ausschnitt erleichtert

einerseits den Einbau der Türkomponenten und reduziert andererseits das Gewicht der Fahrzeugtür. Dabei beträgt die Fläche des Ausschnitts mit Vorteil mindestens 50%, bevorzugt etwa 70% des vom Türmodul überdeckten Bereichs des Türinnenblechs. Der Einbau der teilweise
5 sperrigen Türkomponenten wird naturgemäß dadurch erleichtert, dass der Ausschnitt frei von in seinem Querschnitt verlaufenden Verstrebungen ist.

Figuren

10

Die Figuren stellen beispielhaft und schematisch verschiedene Ausführungen der Erfindung dar.

Es zeigen:

15

Fig. 1 eine innenraumseitige Ansicht einer erfindungsgemäß ausgestatteten Fahrzeugtür

20

Fig. 2 die naßraumseitige Ansicht des zur Montage an der Rohbautür vorbereiteten Türmoduls

Fig. 3 das Türmodul nach Anspruch 2 nach Entfernen der Trennfolie

25

Fig. 4 die Ansicht eines isolierten Verstärkungselements

Fig. 5 einen Blick auf das Türinnenblech der Fahrzeugtür mit abgenommenem Türmodul

30

Fig. 6 den Schnitt X-X durch die Fahrzeugtür nach Fig. 1

Fig. 7 eine vergrößerte Ansicht eines ersten Anschlusses zwischen

Türinnenblech und einem erfindungsgemäßen Türmodul

Fig. 8 einen alternativ ausgeführten Anschluß

5 Fig. 9 eine dritte erfindungsgemäß gestaltete Anschlußsituation

Fig. 10 eine mögliche Ausbildung von Verbindungsmitteln zur
Verbindung von elektrischem Antrieb und Mechanik eines
Fenstershebers vor der Montage

10

Fig. 11 die Verbindungsmittel nach Fig. 10 in gefügtem Zustand

Die in Fig. 1 dargestellte linksseitige Fahrzeugtür besteht aus einer üblicher-
15 weise aus Stahlblech gefertigten Rohbautür 1, die auf ihrer dem Fahrzeug-
innenraum zugewandten Seite mit einem Türmodul 2 versehen ist. In der
Ansicht nach Fig. 1 sind vom Türmodul die innenraumseitige Dekor-
Innenverkleidung 3 sowie mehrere im Türmodul 2 angeordnete Funktions-
elemente zu sehen, nämlich ein Türöffner 4, ein Lautsprecher 5, eine
20 Schalterblende 6 mit Schaltereinheiten 7 und ein Türsicherungsstift 8 in einer
Stiftblende 9.

Die Rohbautür 1 weist ihrerseits Türkomponenten auf, von denen in Fig. 1
die vom Türöffner 4 betätigbare Türschloßfalle 10 sichtbar ist. Ein mit der
25 Karosserie verbindbarer Kabelstrang 11 dient der Übertragung von Energie
und Informationen aus dem Fahrzeug in die Fahrzeugtür.

Fig. 1 zeigt weiter das übliche X, Y, Z-Koordinatensystem eines Kraftfahr-
zeugs. Die Hinweise auf eine Y-Orientierung bei der Montage gelten
30 sinngemäß für die rechtsseitige Tür in (-Y)-Richtung.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist das wannenartigen Türmodul 2 auf seiner nach außen weisenden Seite mittels einer Trennfolie 12 wasserdicht verschlossen. Die Trennfolie 12 wird einerseits von U-förmig um das Dekor-Innenverkleidungsteil 3 umlaufend angeordneten, zur Rohbautür 1 weisenden Rasthaken 13 und andererseits von Verbindungsmitteln zur mechanischen und elektrischen Verbindung der im Türmodul 2 befindlichen Funktionselemente mit den in der Rohbauteil angeordneten Türkomponenten durchdrungen. Zu den Verbindungsmitteln gehören die Abtriebswelle 14 zur elektrischen Betätigung eines Fensterhebers, der Bowdenzug 15, welcher den Türöffner 4 mit der Türschloßfalle 10 verbindet sowie eine Steckverbindung 16 zur Daten- und Energieübertragung zwischen Kabelstrang 11 und dem Türmodul 2.

Die Trennfolie 12 weist ferner Durchbrüche im Bereich von Schraubdomen 17 auf, welche der mechanischen Anbindung eines innenraumseitigen Haltegriffs 18 (siehe Fig. 1) und des Türöffners 4 an die Rohbautür 1 oder darin angeordnete Türkomponenten dienen.

Obwohl sich sowohl der Bowdenzug 15 als auch die Abtriebswelle 14 relativ zur Trennfolie 12 bewegen müssen, sind die betreffenden Durchbrüche ebenso wie die Durchbrüche der Schraubdome 17 und Rasthaken 13 wasserdicht ausgebildet, wie noch nachfolgend beschrieben. Zur Abdichtung des Bowdenzugs 15 dient dabei ein an die Trennfolie 12 angeformter Balgen 19.

Das Türmodul 2 wird in der in Fig. 2 gezeigten Fertigungsstufe vom Lieferanten an den Fahrzeughersteller übergeben und von diesem am Endmontageband des Fahrzeugs bereitgestellt.

Der zwischen Trennfolie 12 und Dekor-Innenverkleidung 3 gebildete Tür-Trockenraum nimmt, wie in Fig. 3 dargestellt, das mit der Dekor-

Innenverkleidung 3 verbundene Verstärkungselement 20 sowie unmittelbar an der Dekor-Innenverkleidung 3 oder am Verstärkungselement 20 verankerte Funktionselemente auf, von denen der elektrische Antrieb 21 (Motor/Getriebeeinheit) für den Fensterheber sowie die Türsteuereinheit 22 nach Entfernen der Trennfolie erstmals sichtbar werden. Von letztgenannter reicht ein weiterer Kabelstrang 23 zum elektrisch einstellbaren und/oder beheizbaren Außenspiegel 24 (siehe Fig. 1) der Fahrzeugtür.

Das Verstärkungselement 20 ist mit einer in Fig. 3 und 4 erkennbaren, blockartig zusammengefaßten Rippenstruktur 25 versehen, die der Verbesserung des Unfallschutzes bei einem Seitenaufprall dient. Das vorzugsweise als Spritzgießteil aus glasfaserverstärktem Polypropylen (PP-GF) ausgeführte Verstärkungselement 20 kann geometrisch sehr komplex gestaltet werden. Daher ist vorgesehen, außer der Rippenstruktur 25 auch die topfartige Aufnahme 26 für den Lautsprecher 5, die Türinnenschale 27, einen Türöffnerrahmen 28, das Gehäuse 29 für die Steckverbindung 16 und die Türsteuereinheit 22 sowie Montagebrücken 30, 31 für den elektrischen Antrieb 21 bzw. die Schalterblende 6 einstückig an das Verstärkungselement 20 anzuformen.

Die in Fig. 5 gezeigte Metallstruktur der Fahrzeugtür besteht aus der Rohbautür 1 mit einem Türaußenblech 32 und einem Türinnenblech 33, das mit einem großzügigen Ausschnitt 34 versehen ist. Das den Ausschnitt 34 umgebende Türinnenblech 33 bildet einen Dichtungsflansch 35 mit Clipsöffnungen 36 aus, in welche die Rasthaken 13 des Türmoduls 2 in Y-Richtung einsetzbar sind. Im Anschluß an diese Montage liegt die Trennfolie 12 bevorzugt unmittelbar, also ohne zwischengelegte Dichtprofile, dichtend am Dichtungsflansch 35 an.

- Zwischen Türinnenblech 33 und Türaußenblech 32 sind Türkomponenten, beispielsweise die Mechanik 37 des Fensterhebers sowie die Führungsschienen 38 für die vertikal verschiebbliche Seitenscheibe 39 angeordnet, die durch den großzügig bemessenen Ausschnitt 34 problemlos im Tür-Naßraum 44 montierbar sind. Die Mechanik 37 weist ein Gegenstück 40 zur Abtriebswelle 14 des verkleidungsseitig angeordneten elektrischen Antriebs 21 auf, in welches
- 5 die Antriebswelle 14 bei der Montage des Türmoduls in Y-Richtung bevorzugt selbstfindend einschiebbar ist. Eine kongruente, achsparallel verlaufende Verzahnung von Abtriebswelle 14 und Gegenstück 40 ermöglicht die
- 10 Übertragung des Drehmoments, ohne einem Einschieben entgegenzustehen. In ein weiteres Gegenstück 41 wird dabei ferner die Steckverbindung 16 gefügt. Der Bowdenzug 15 muß zuvor manuell mit der Türschloßfalle 10 gekoppelt werden.
- 15 Im Längsschnitt nach Fig. 6 ist der Aufbau der montierten Fahrzeugtür im Detail erkennbar. Besonderes Augenmerk gilt dabei den als Anpreßzonen ausgebildeten Übergängen 42 zwischen Dekor-Innenverkleidung 3, Trennfolie 12 und Türinnenblech 33, die für die Abdichtung zwischen Tür-Trockenraum 43 und Tür-Naßraum 44 maßgeblich sind.
- 20 Durch an der Dekor-Innenverkleidung 3 umlaufend angeordnete, sich horizontal nach außen erstreckende Rasthaken 13 in Form von Clipsen 45 wird nach deren Einsetzen in die türseitigen Clipsöffnungen 36 eine in Y-Richtung wirkende Anpreßkraft zwischen Dekor-Innenverkleidung 3 und Türinnenblech
- 25 33 erzeugt, die über die dazwischenliegende, geschlossenzellig geschäumte Trennfolie 12 übertragen wird. Durch einen an die Dekor-Innenverkleidung angeformten, sich im Bereich des Dichtungsflansches 35 des Türinnenblechs 33 nach außen (Y-Richtung) umlaufend erstreckenden, rippenartigen Vorsprung 46 wird die Anpreßkraft linienförmig in die Trennfolie 12
- 30 eingeleitet, wobei örtlich eine hohe Pressung mit entsprechend großer Abdichtwirkung erzeugt wird. Die Clipse 45 sind außerhalb des rippenartigen

Vorsprungs 46 und damit auch außerhalb des Tür-Trockenraums 43 angeordnet.

Fig. 7 zeigt eine weitere Ausbildung des Übergangs 42, bei welchem zwei
5 zueinander radial beanstandete rippenartige Vorsprünge 46.1, 46.2
umlaufend an der Dekor-Innenverkleidung 3 angeordnet sind. In den Abstand
zwischen den rippenartige Vorsprünge 46.1, 46.2 ist auf der dem Dichtungs-
flansch 35 zugewandten Seite der Trennfolie 12 ein Dichtmittel 47 in Form
einer plastisch verformbaren Dichtstoffraupe 48 aufgetragen, dass vor der
10 Montage mit einer abziehbaren Schutzfolie abdeckbar ist. Nach deren
Entfernen und Montage des Türmoduls 2 ist die Dichtstoffraupe 48 in Kontakt
mit dem Türinnenblech 33 bringbar.

In Fig. 8 ist eine alternative Ausführung des Übergangs 42 dargestellt, bei
15 welchem die Clipse 45 diesseits der rippenförmigen Vorsprünge 46.1, 46.2,
also innerhalb des Tür-Trockenraums 43 angeordnet und daher gesondert
abdichten sind. Hierzu sind die Clipse 45 im Kopfbereich mit einem
umlaufenden, sich nach außen vorwölbenden Dichtkragen 49 versehen, der
die Trennfolie 12 kreislinienförmig auf den Dichtungsflansch 35 preßt. Die
20 Trennfolie 12 ist in diesem Ausführungsbeispiel zweischichtig aufgebaut,
wobei die dem Tür-Naßraum 44 zugewandte Lage 50.1 geschlossenzellig
und damit wasserdicht, die zum Tür-Trockenraum weisende Lage 50.2
hingegen offenzellig und damit akustisch aktiv ausgebildet ist. Die Clipse 45
sind kopfseitig in ein Verstärkungselement 20 eingelassen, dass seinerseits
25 mit der Dekor-Innenverkleidung 3 verschweißt ist. Der Dichtungsflansch 35
des Türinnenblechs 33 ist im Abstand zwischen den rippenartigen
Vorsprüngen 46.1, 46.2 mit einer nach innen, also in Richtung des Dekor-
Innenverkleidung gerichteten Auswölbung 51.1 versehen, durch welche die
Abdichtung bei einem Verzicht auf Dichtmittel 47 verbessert wird. Beim
30 Einsatz einer Dichtstoffraupe 48 (Fig. 7) kann das Türinnenblech hingegen
mit einer zum Tür-Naßraum weisenden Auswölbung 51.2 versehen werden,

um zwischen Trennfolie 12 und Dichtungsflansch 35 einen Raum für die Dichtstoffraupe 48 zu schaffen.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 9 weicht insofern von den zuvor
5 beschriebenen Ausbildungen ab, als sowohl die rippenartigen Vorsprünge 46 (in diesem Fall zwei Paare 46.1/46.2 und 46.3/46.4, welche den Clips 45 einschließen) als auch die Aufnahme für den Clips 45 am Verstärkungselement 20 angeordnet sind.

10

In den letzten Figuren ist die Verbindung zwischen elektrischem Antrieb 21 und Mechanik 37 des Fensterhebers vor (Fig. 10) und nach (Fig. 11) der Montage des Türmoduls 2 dargestellt.

15 Der elektrische Antrieb 21 besteht aus einem Elektromotor 52 mit einem orthogonal zur Y-Richtung gelagerten Rotor und einem Winkelgetriebe 53 mit einer in Y-Richtung verlaufenden, endseitig konisch zugespitzten Abtriebswelle 14 mit Außenverzahnung, die im Winkelgetriebe 53 gedichtet gelagert ist. Das Gehäuse 54 des Winkelgetriebes 53 ist auf seiner zum Tür-Naßraum
20 44 weisenden Seite mit ringförmig umlaufenden Vorsprüngen 55 versehen, durch welche die dazwischenliegende Trennfolie 12 (ggf. unter Einsatz einer weiteren Dichtstoffraupe 48.1) an die Metallstruktur der Mechanik 37 preßbar ist. Die Mechanik 37 umfaßt ihrerseits das Gegenstück 40 mit Innenverzahnung, das drehfest mit der Seiltrommel 57 des Fensterhebers verbunden
25 ist.

Bei der Montage des Türmoduls kommt der über alle weiteren Bauteile (z. B. die Clipse 45) herausragenden Abtriebswelle 14 eine besondere Bedeutung zu, da diese den primären, relativ einfach zu findenden Positionierungspunkt für
30 die Ausrichtung des Türmoduls darstellt. Erst nachdem die Abtriebswelle 14 ein Stück weit in das Gegenstück 40 eingeschoben wurde, wird durch

Verdrehen des Türmoduls 2 eine Zentrierung der Clipse 45 und der Clipsöffnungen 36 sowie der übrigen Verbindungselemente (z. B. Steckverbindung 16) herbeigeführt.

- 5 Ist für die Montage hingegen ein anderer Positionierungspunkt vorgesehen, empfiehlt es sich, die Abtriebswelle 14 oder das Gegenstück 40 in X- und Z-Richtung schwimmend zu lagern, um ein Verspannen zu vermeiden.

Bezugszeichen

	1	Rohbautür
	2	Türmodul
5	3	Dekor-Innenverkleidung
	4	Türöffner
	5	Lautsprecher
	6	Schalterblende
	7	Schaltereinheit
10	8	Türsicherungsstift
	9	Stiftblende
	10	Türschloßfalle
	11	Kabelstrang
	12	Trennfolie
15	13	Rasthaken
	14	Abtriebswelle
	15	Bowdenzug
	16	Steckverbindung
	17	Schraubdom
20	18	Haltegriff
	19	Balgen
	20	Verstärkungselement
	21	elektrischer Antrieb
	22	Türsteuereinheit
25	23	Kabelstrang
	24	Außenspiegel
	25	Rippenstruktur
	26	Aufnahme
	27	Türinnenschale
30	28	Türöffnerrahmen
	29	Gehäuse

	30, 31	Montagebrücke
	32	Türaußenblech
	33	Türinnenblech
	34	Ausschnitt
5	35	Dichtungsflansch
	36	Clipsöffnungen
	37	Mechanik (des Fensterhebers)
	38	Führungsschienen
	39	Seitenfenster
10	40, 41	Gegenstück
	42	Übergang
	43	Tür-Trockenraum
	44	Tür-Naßraum
	45	Clips
15	46	rippenartiger Vorsprung
	47	Dichtmittel
	48	Dichtstoffraupe
	49	Dichtkragen
	50	Lage
20	51	Auswölbung
	52	Elektromotor
	53	Winkelgetriebe
	54	Gehäuse
	55	Vorsprung
25	56	Metallstruktur
	57	Seiltrommel

Patentansprüche

1. Türmodul (2) für eine Fahrzeugtür, die in einen äußeren, der Rohbautür (1) zugewandten Tür-Naßraum (44) und einen inneren Tür-
5 Trockenraum (43) gedichtet unterteilt ist, mit am Türmodul im Tür-Trockenraum vormontiert gehaltenen mechanischen und/oder elektrischen Funktionskomponenten, die mit im Tür-Naßraum angeordneten Türkomponenten mechanisch und/oder elektrisch verbindbar sind, wobei die Abdichtung zwischen Tür-Trockenraum und Tür-Naßraum durch eine
10 Trennfolie (12) gebildet wird, die von den Verbindungsmitteln der diesseits der Trennfolie am Türmodul gehaltenen Funktionskomponenten gedichtet durchdrungen wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Dekor-Innenverkleidung (3) des Türmoduls (2) und/oder ein darauf angeordnetes Verstärkungselement (20) am Türmodul bevorzugt vollumfänglich
15 umlaufende Anpreßzonen aufweist, an welche die Trennfolie (12) durch Anlage an der Rohbautür (1) dichtend anpreßbar ist.
2. Türmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktionskomponenten und/oder die Verbindungsmittel zumindest teilweise
20 unmittelbar an der zum Trockenraum (43) weisenden Flächenseite einer Dekor-Innenverkleidung (3) des Türmoduls (2) angeordnet sind.
3. Türmodul nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktionskomponenten und/oder die Verbindungsmittel zumindest teilweise
25 an einem Verstärkungselement (20) angeordnet sind, das seinerseits mit der Dekor-Innenverkleidung (3) des Türmoduls (2) verbindbar ist.
4. Türmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Türmodul (2) unter Ausbildung der mechanischen und/oder elektrischen Verbindung zwischen Funktions- und Türkomponenten
30 in Y-Richtung mit der Rohbautür (1) verrastbar ist.

5. Türmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennfolie (12) am Türmodul (2) vormontiert und gemeinsam mit diesem an der Rohbautür (1) anbringbar ist.
- 5
6. Türmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpreßzone sich nach außen erstreckende rippenartige Vorsprünge (46) von Dekor-Innenverkleidung (3) und/oder Verstärkungselement (20) umfaßt.
- 10
7. Türmodul nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpreßzone zwei zueinander beanstandete rippenartige Vorsprünge (46.1), (46.2) aufweist, an welche die Trennfolie (12), ggf. unter Einbringung eines Dichtmittels (47), in deren Abstand anpreßbar ist.
- 15
8. Türmodul nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtmittel (47) jenseits der rippenartigen Vorsprünge (46.1), (46.2) auf der Trennfolie (12) angeordnet und bei der Montage des Türmoduls (2) in Kontakt mit dem Türinnenblech (33) bringbar ist.
- 20
9. Türmodul nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtmittel (47) eine Dichtstoffraupe (48) umfaßt, die vor der Montage des Türmoduls (2) mit einer abziehbaren Schutzfolie abdeckbar ist.
- 25
10. Türmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennfolie (12) zumindest eine Lage (50.1) aus einem geschlossenzelligen Kunststoffschäum, insbesondere aus einem Polyolefin, vorzugsweise aus Polyethylen, umfaßt.

11. Türmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennfolie (12) zumindest zweilagig ausgebildet ist, wobei die dem Tür-Trockenraum (43) zugewandte Lage (50.2) aus einem offenporigen Kunststoffschaum, insbesondere aus einem Polyolefin, vorzugsweise aus Polyethylen, besteht.

12. Türmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eines der Funktionselemente im Tür-Trockenraum (43) als elektrischer Antrieb (21) eines Fensterheber, vorzugsweise einschließlich Steuerung und Bedieneinrichtung, ausgebildet ist, der an der Dekor-Innenverkleidung (3) und/oder einem mit diesem verbundenen Verstärkungselement (20) befestigt ist und dessen Abtriebswelle (14) die Trennfolie in Y-Richtung gedichtet, aber drehbar durchdringt.

13. Fahrzeugtür mit einem Türmodul (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

14. Fahrzeugtür nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Türinnenblech (33) der Rohbautür (1) einen großflächigen, sich über einen wesentlichen Teil des Türinnenblechs erstreckenden Ausschnitt (34) aufweist.

15. Fahrzeugtür nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Fläche des Ausschnitts (34) mindestens 50%, bevorzugt etwa 70% des vom Türmodul (2) überdeckten Bereichs des Türinnenblechs (33) beträgt.

16. Fahrzeugtür nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausschnitt (34) frei von in seinem Querschnitt verlaufenden Verstrebungen ist.

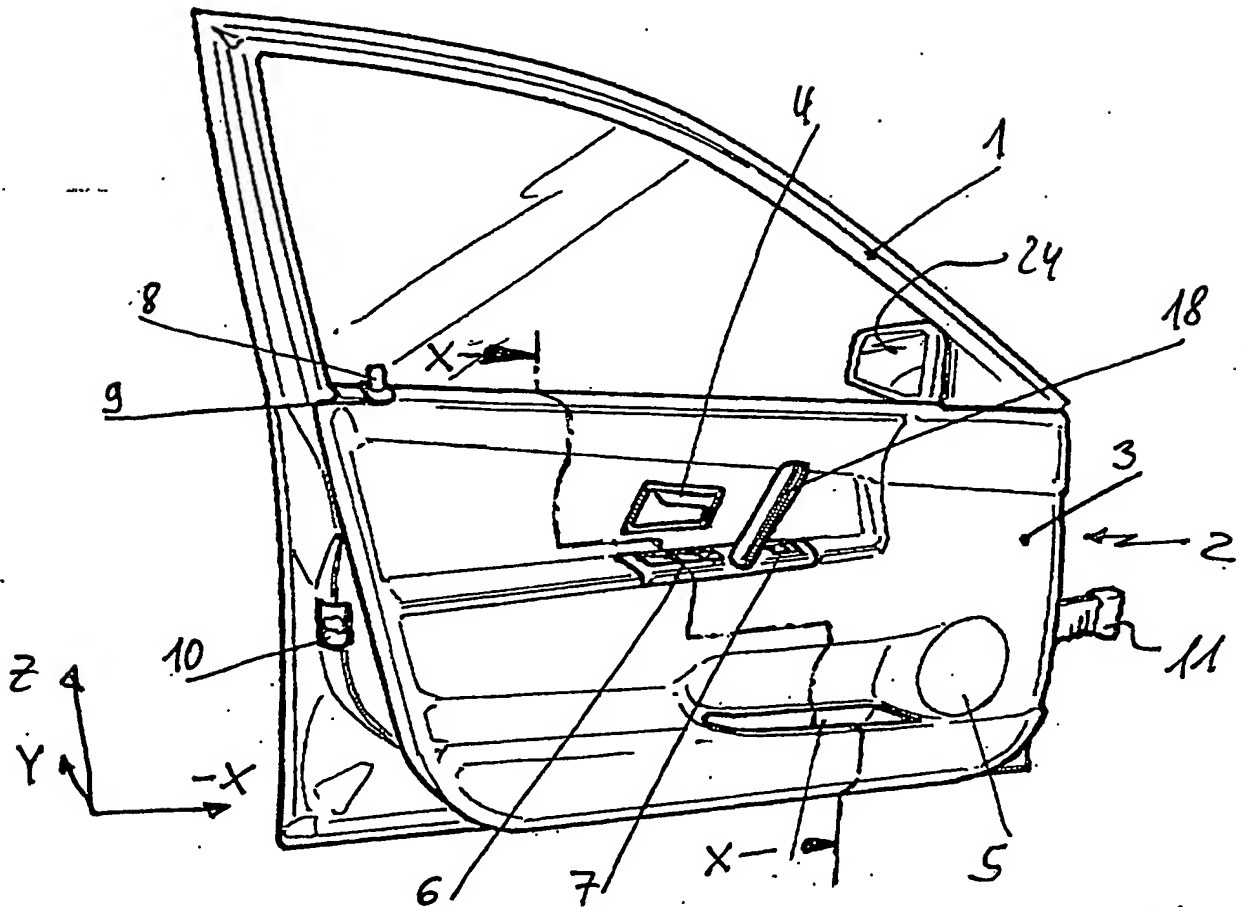


Fig. 1

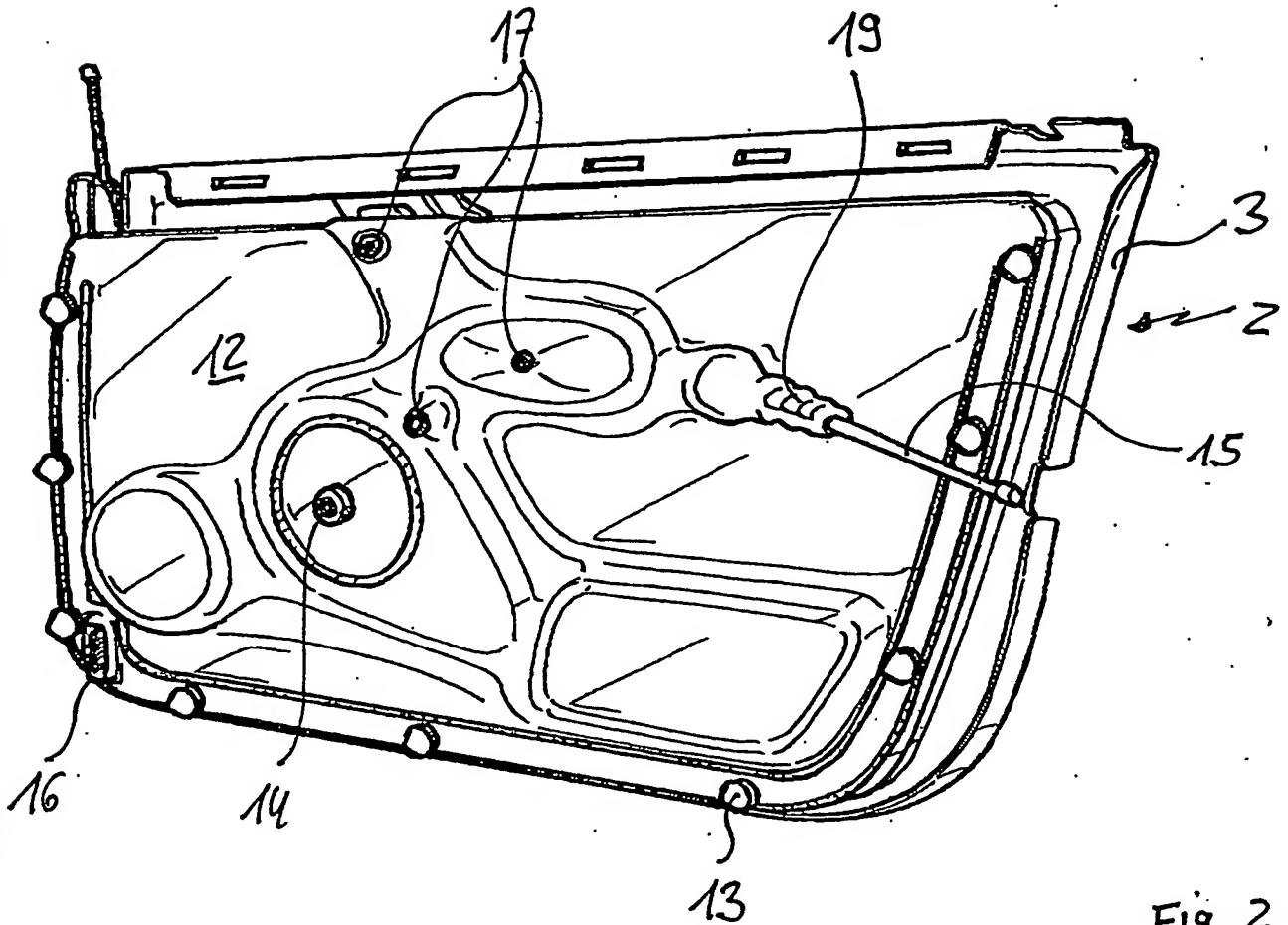


Fig. 2

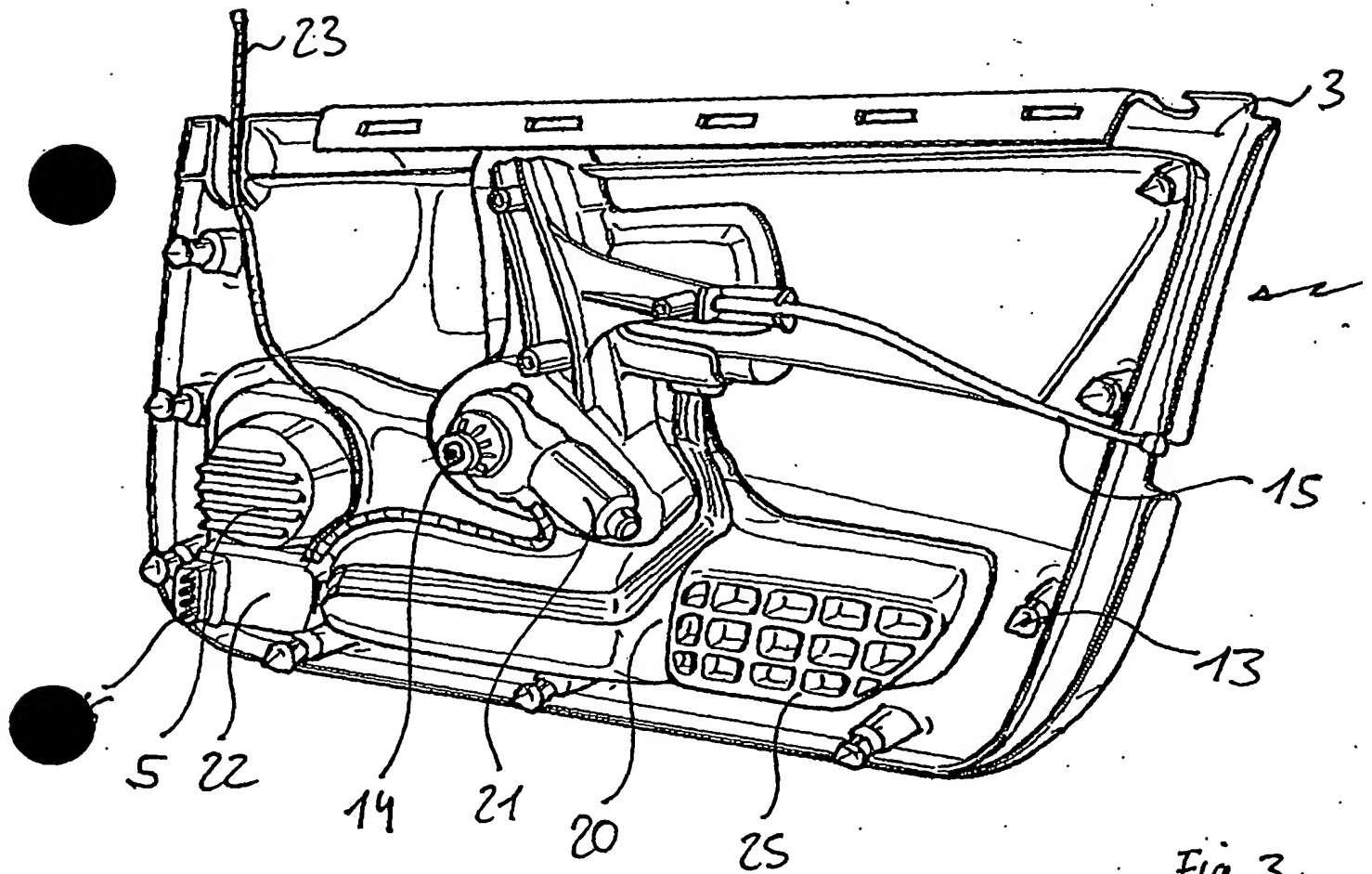


Fig. 3

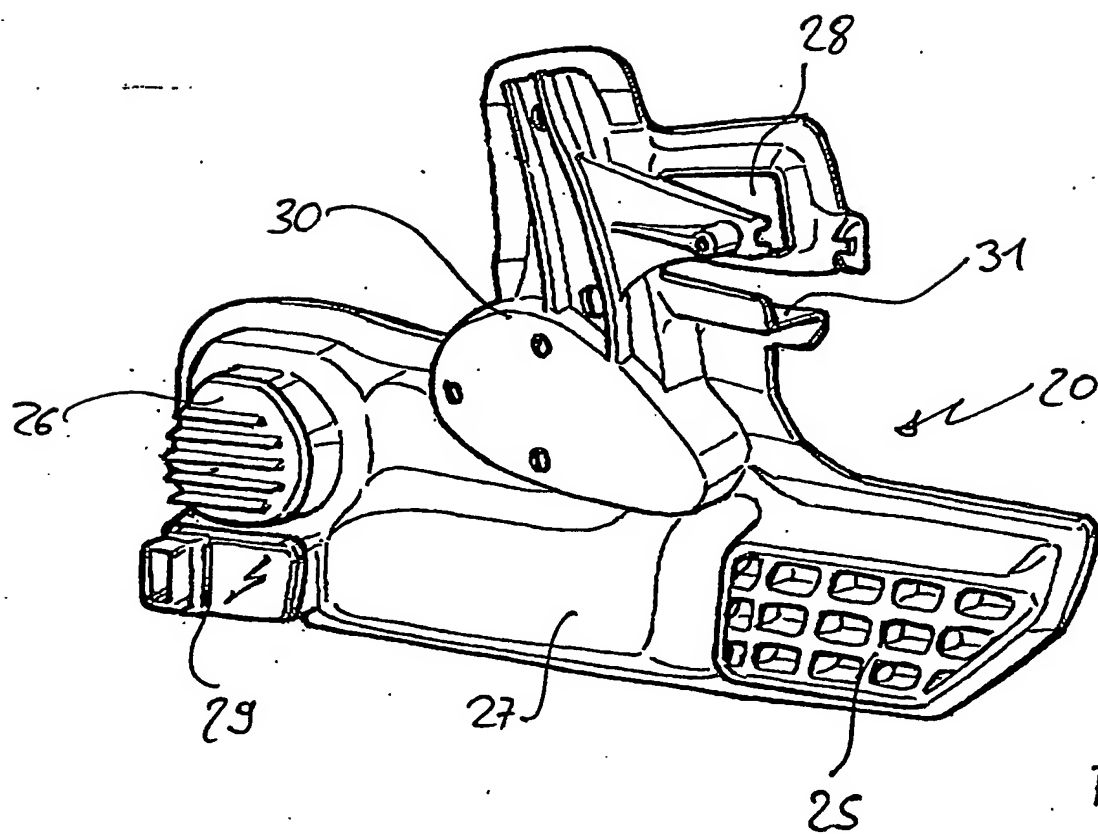
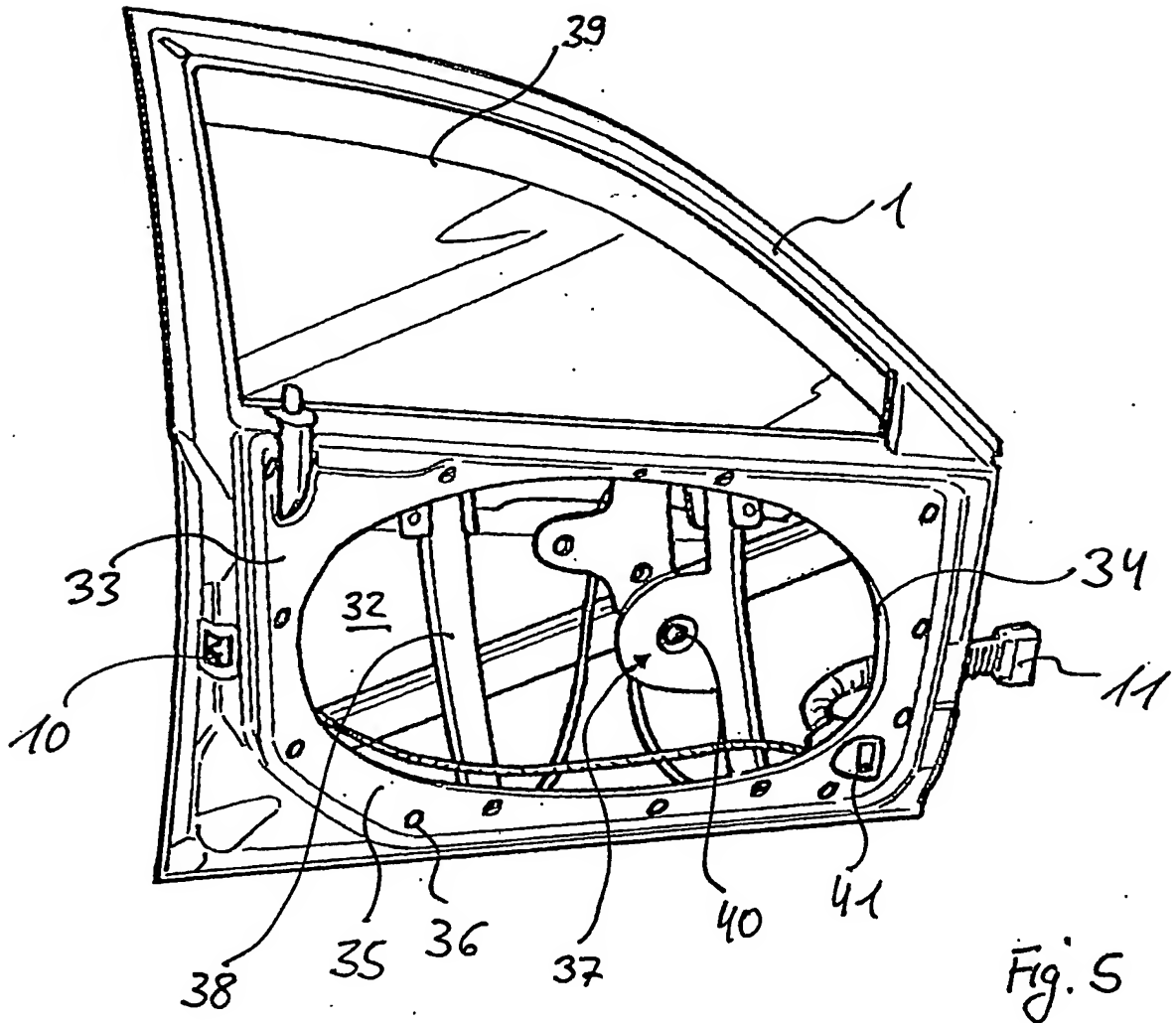
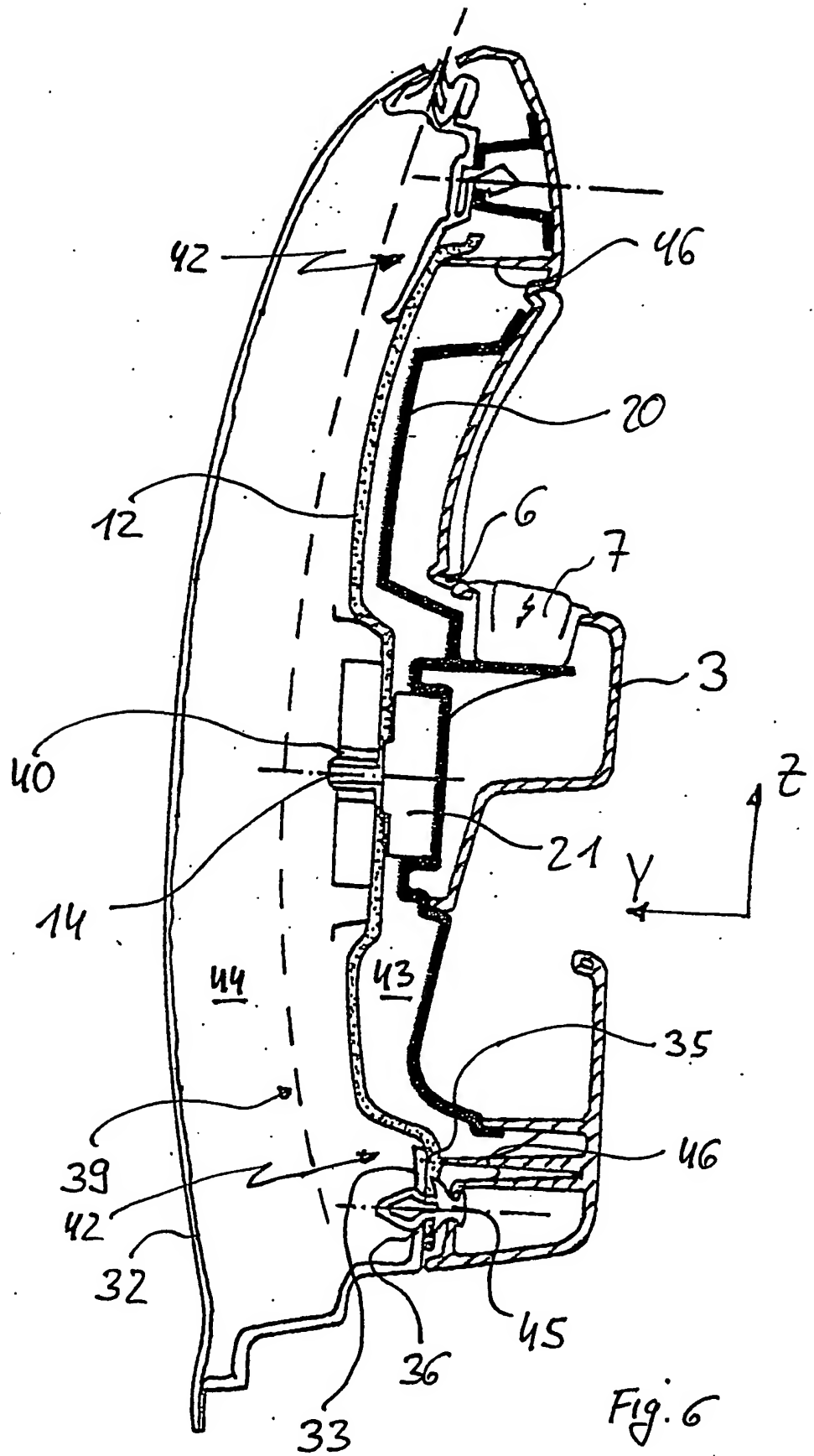


Fig. 4





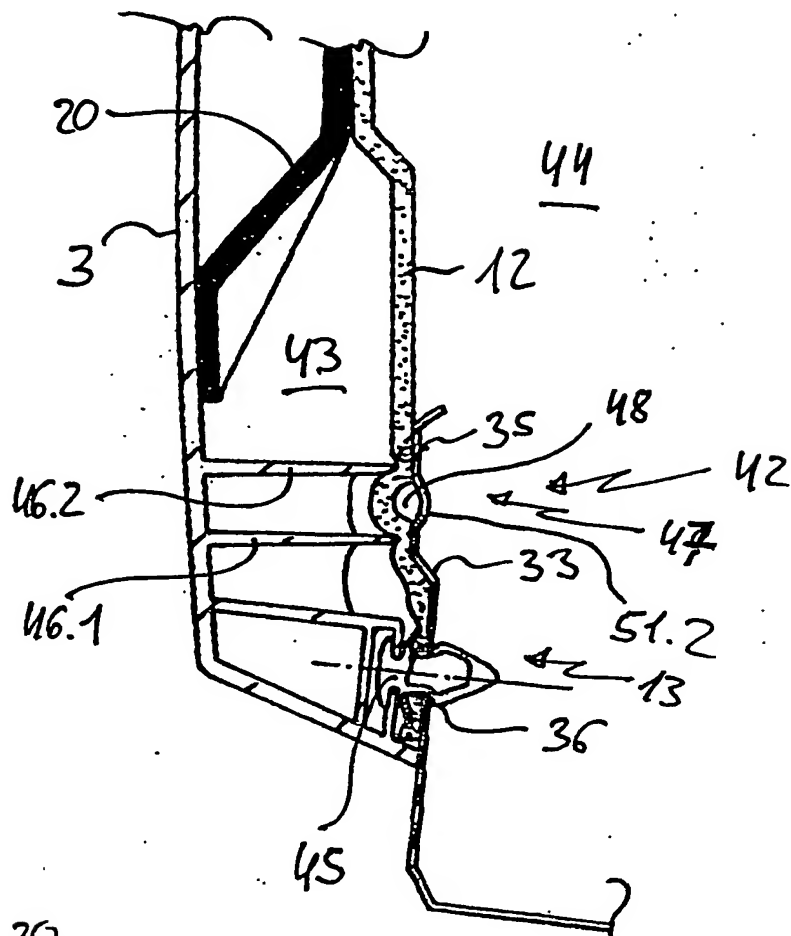


Fig. 7

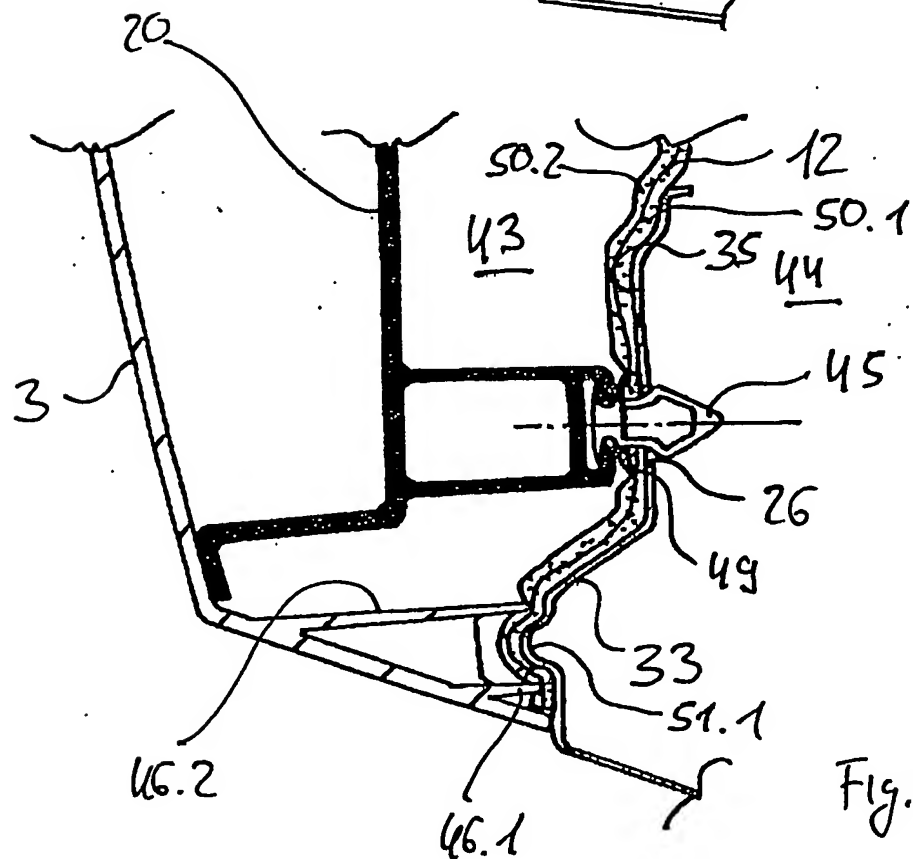
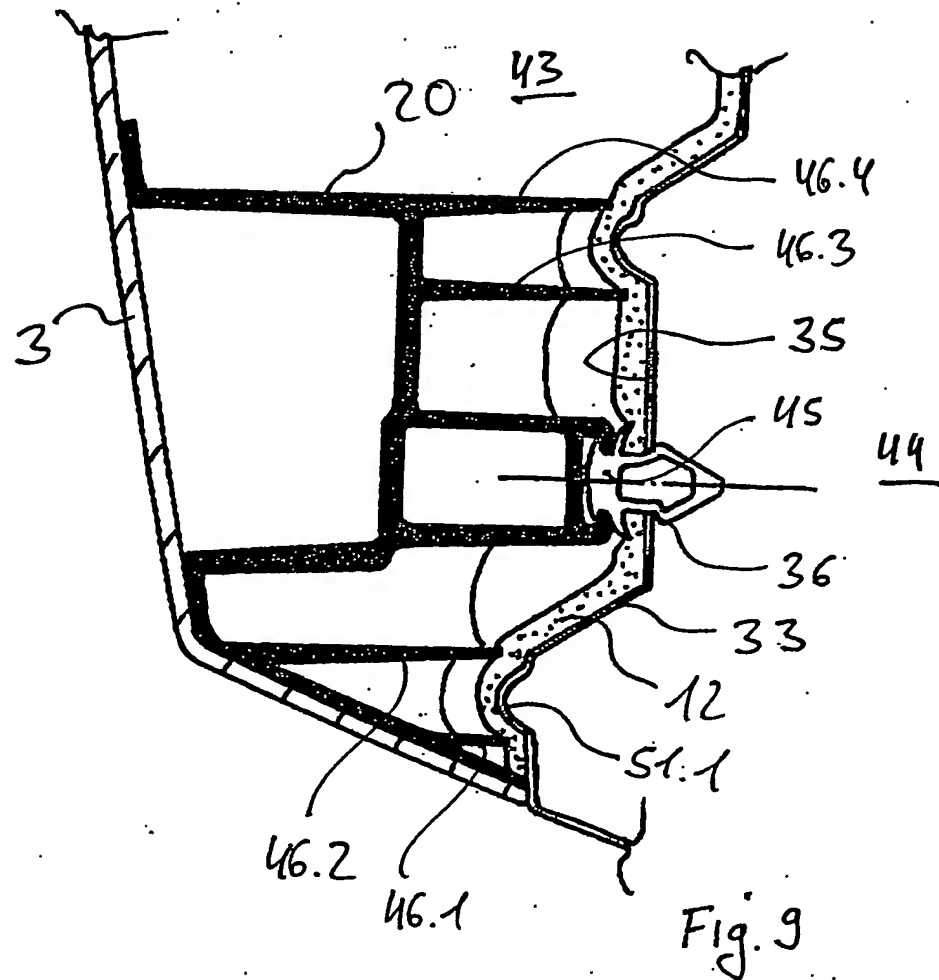
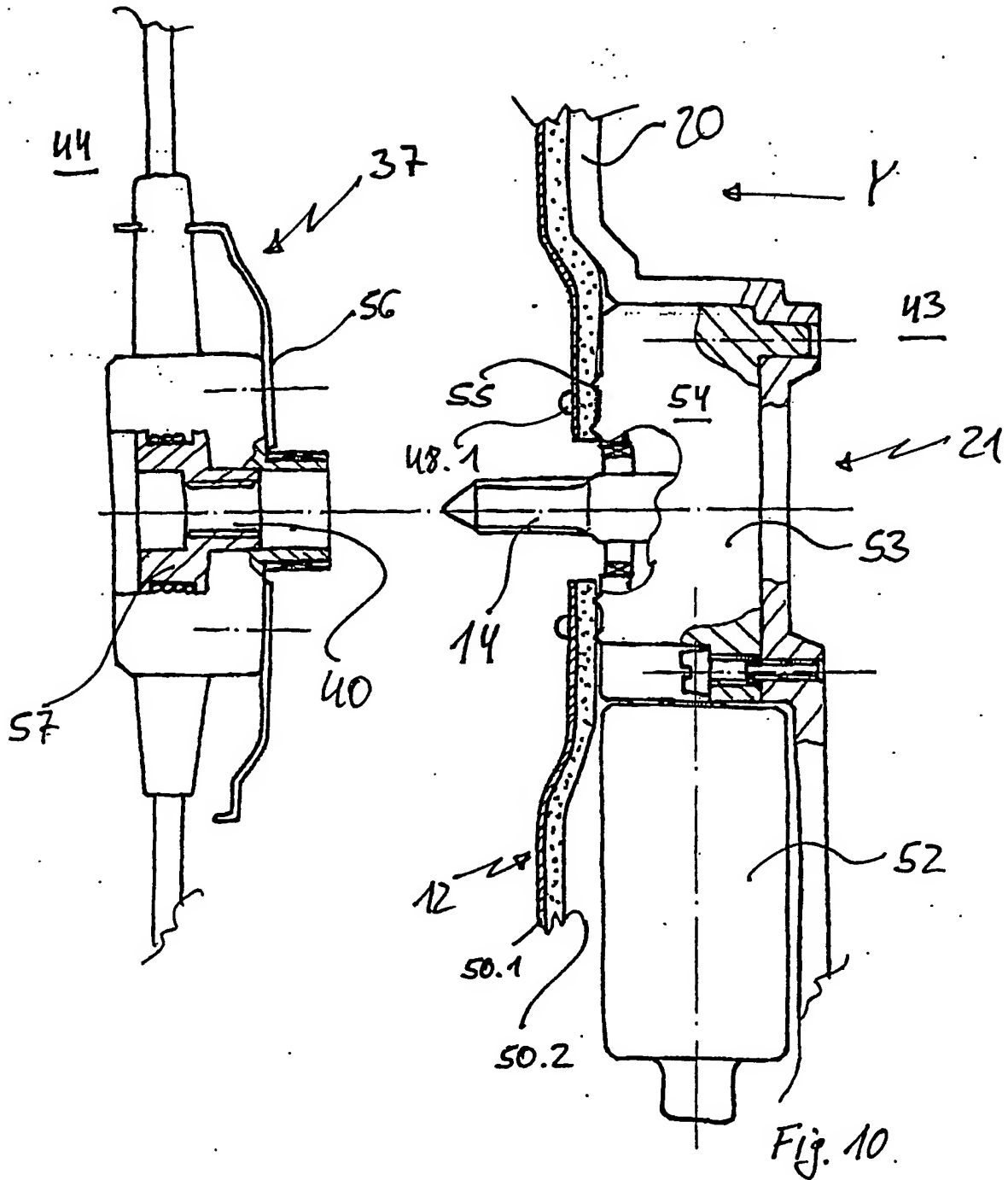
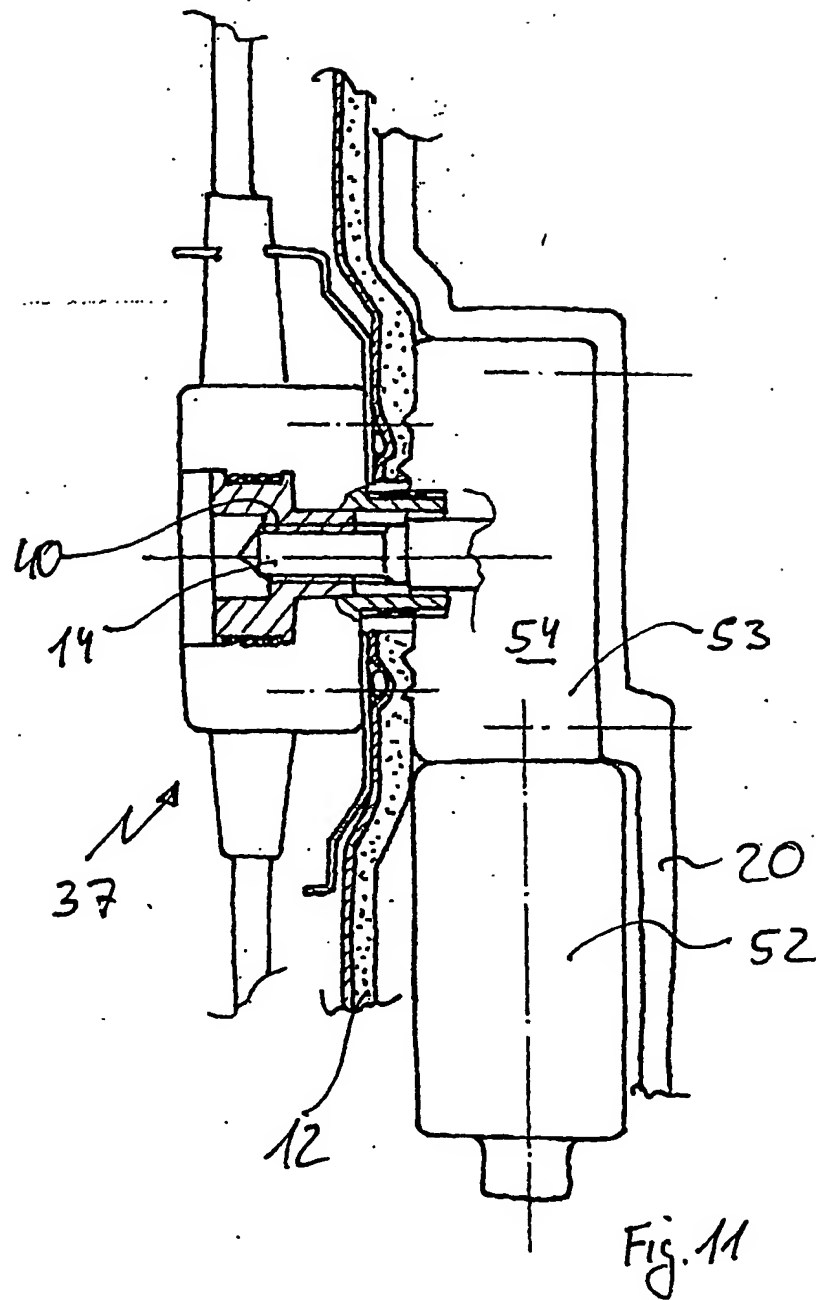


Fig. 8







Zusammenfassung

Ein Türmodul (2) für eine Fahrzeugtür, die in einen äußeren, der Rohbautür (1) zugewandten Tür-Naßraum (44) und einen inneren Tür-Trockenraum (43) gedichtet unterteilt ist, ist mit am Türmodul im Tür-Trockenraum vormontiert gehaltenen mechanischen und/oder elektrischen Funktionskomponenten versehen, die mit im Tür-Naßraum angeordneten Türkomponenten mechanisch und/oder elektrisch verbindbar sind. Die Abdichtung zwischen Tür-Trockenraum und Tür-Naßraum wird dabei durch eine Trennfolie (12) gebildet, die von den Verbindungsmitteln der diesseits der Trennfolie am Türmodul gehaltenen Funktionskomponenten gedichtet durchdrungen wird. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Dekor-Innenverkleidung (3) des Türmoduls (2) und/oder ein darauf angeordnetes Verstärkungselement (20) am Türmodul bevorzugt vollumfänglich umlaufende Anpreßzonen aufweist, an welche die Trennfolie durch Anlage an der Rohbautür dichtend anpreßbar ist.

[Fig. 6]

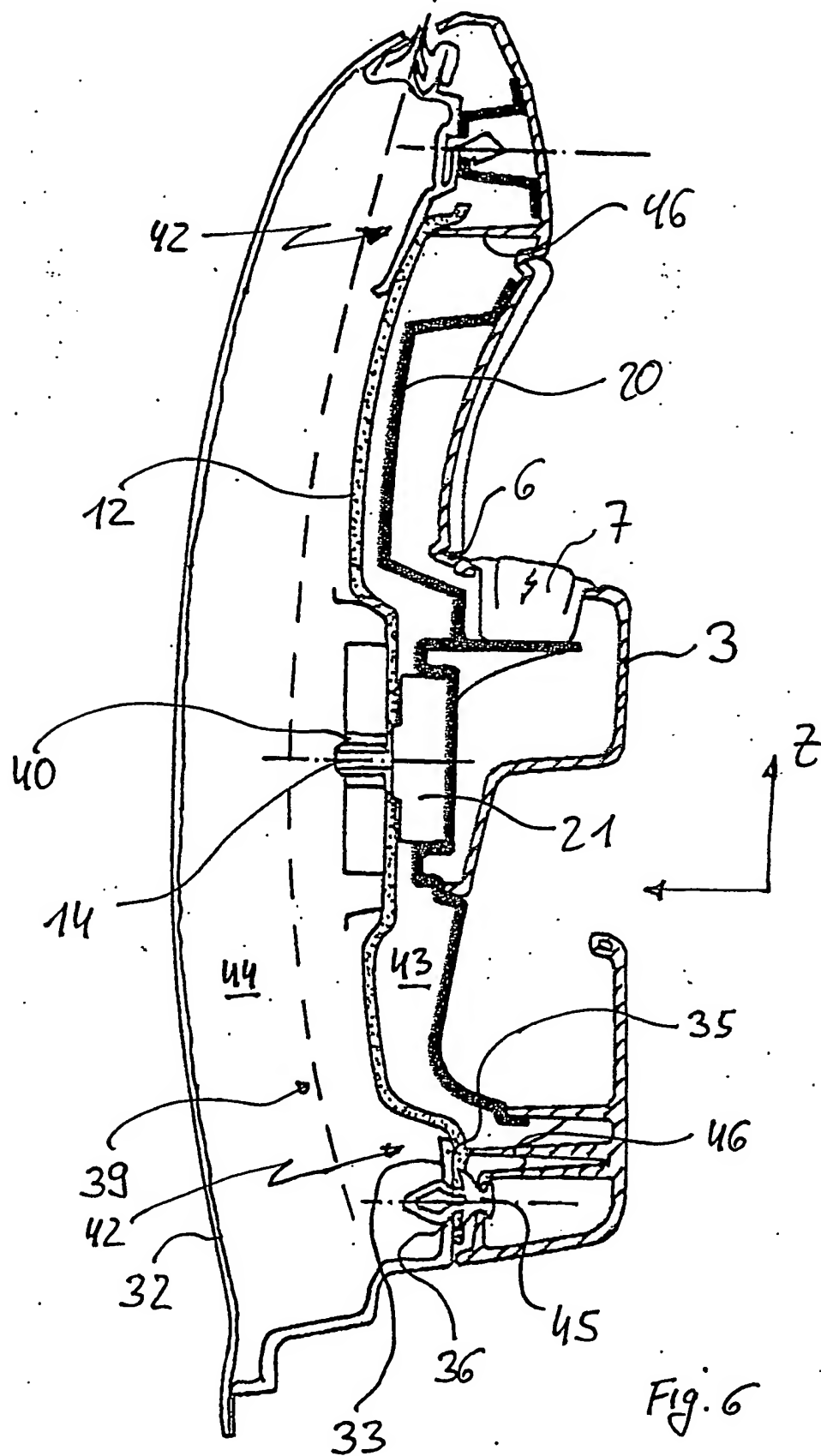


Fig. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.